

## μchiller2SE



# Návod na instalaci a seřízení CAREL

**mikročiler μC<sup>2</sup>SE**  
(verze 2.0)



**ALFACO s.r.o.**  
Pernerova 780  
565 01 Chocení  
465 473 005-6  
[alfaco@chocen.cz](mailto:alfaco@chocen.cz)  
[www.alfaco.cz](http://www.alfaco.cz)

**CAREL**

## Úvod

Elektronický digitální regulátor patří do typové řady regulátorů, které mohou ovládat různá jedno i dvoukompresorová chladicí nebo klimatizační zařízení, případně tepelná čerpadla v závislosti na požadované vlastnosti regulované veličiny - kapaliny nebo vzduchu. Při použití tandemových verzí kompresorů – zdvojených kompresorů může ovládat až čtyři kompresory. Přístroje mohou rovněž řídit i elektronické vstřikovací ventily – max dva okruhy.

Přístroje jsou vybaveny bzučákem, seriovým výstupem pro síťové propojení a čidlem snímajícím signály z dálkového ovladače.

### Hlavní funkce :

- Řízení teploty vody nebo vzduchu na vstupu do výparníku
- Ovládání odtávání na základě časového nebo teplotního impulsu
- Regulace ventilátoru
- Řízení krokového elektronického vstřikovacího ventilu
- Ve funkci tepelného čerpadla ovládání teploty ohřívání látky
- Úplné zajištění ochrany zařízení pomocí systému hlášení poruch
- Možnost propojení na nadřazený řídicí systém seriovým výstupem
- Možnost připojení pomocného terminálu pro kontrolu funkce

### Ovládaná zařízení :

- Kompresor (až 2 tandemy = 4 kompresory)
- Ventilátory kondenzátoru
- Čtyřcestný reverzační ventil
- Elektronický expanzní ventil (až 2)
- Čerpadlo vody, nebo ventilátor výparníku
- Ohřívač zajišťující ochranu proti zamrznutí v zimním období
- Hlášení poruch

### Možnosti ovládání :

- Přímou tlačítky na čelní straně přístroje
- Dálkovým ovladačem - infravysílačem
- Nadřazeným počítačem prostřednictvím sítě a seriového připojení přímo, nebo přes modem linku

### Uvedení přístroje do pracovního režimu

Stlačením příslušného tlačítka se šipkou na dobu 5 vteřin - podle zvoleného způsobu ovládání - chlazení nebo topení. Viz funkce tlačítek.

Displej : třímístný. Zobrazuje naměřené hodnoty čidlem ve formátu -99,9 až +99,9 s desetinnou tečkou. Nad uvedený rozsah jsou hodnoty zobrazovány na celá místa. V případě poruchy střídaně ukazuje symbol poruchy a snímanou hodnotu. Při programování ukazuje symbol funkce a její hodnotu. V běžném provozu zobrazuje hodnotu teploty čtenou čidlem B1.

### Přehled funkcí tlačítek a kontrolky :

vestavný typ do panelu



Kontrolky :

Rozsvícený symbol znamená příslušnou funkci nebo odpovídající část zařízení v chodu – viz obrázek. Například při rozsvícení čísel 1 a 2 běží tandemová část zařízení – oba kompresory tandemu A, zároveň svítí i symbol kompresoru.

#### Tlačítka :

Při stlačení příslušného tlačítka, případně v kombinaci více tlačítek lze docílit určité činnosti

tlačítko	význam	způsob nastavení
<b>Prg</b> <b>mute</b>	načtení hodnot nastavených výrobcem vstup do druhé úrovně programování – změna skupiny vypnout bzučák při hlášení poruchy	stlačit a držet při současném zapnutí napájení jednou krátce stlačit jednou krátce stlačit
<b>Sel</b>	vstup do první úrovně programování zvolit nastavovanou veličinu při programování a zobrazit nastavovanou hodnotu potvrdit nastavenou hodnotu	stlačit po dobu 5 sec jednou krátce stlačit  jednou krátce stlačit
<b>Prg + Sel</b> <b>mute</b>	vstup do vyšší úrovně programování chráněné bezpečnostním kódem - heslem	stlačit současně po dobu min 5 sec
	zvyšování hodnoty na displeji listování v programu spustit zařízení jako chladicí (P6=0)	krátce stlačit, nebo podržet krátce stlačit, nebo podržet stlačit po dobu 5 sec
	snižování hodnoty na displeji listování v programu spustit zařízení jako tepelné čerpadlo (P6=0)	krátce stlačit, nebo podržet krátce stlačit, nebo podržet stlačit po dobu 5 sec
	ruční reset všech alarmů vynulování počítadla hodin během programování	stlačit současně po dobu min 5 sec
<b>Sel</b>	ruční spouštění odtávání	stlačit současně po dobu min 5 sec

#### Parametry:

Jsou 4 skupiny parametrů:

- D - , přímo přístupné bez hesla, používá uživatel
- U -, chráněné heslem 22, používá dobře informovaný uživatel
- S -, nižší stupeň programování chráněný heslem 11 - pro servis
- F -, nastavené z výroby, chráněné heslem 66, pouze pro odborníky

Přítomnost některých parametrů závisí na typu regulátoru a na hodnotě některých specifických parametrů - viz dále

Kódy : číslo znamená dostupnost proměnné v programu – viz vysvětlivky za tabulkou

#### Postup:

- 1 – stlačit Prg+Sel po dobu 5“ – objeví se 00
- 2 – nastavit šipkami příslušný číselný kód – viz výše + Sel
- 3 – šipkami vybrat příslušnou skupinu parametrů + Sel
- 4 – šipkami vybrat parametr a potvrdit Sel
- 5 – číselný údaj parametru změnit šipkami a potvrdit Sel
- 6 – vrátit se do předchozí skupiny stlačením Prg
- 7 – opakovaně volit parametry Sel a měnit – viz dříve
- 8 – dalším opakovaným stlačením Prg se nastavení uloží

Parametry	typ	min	max	jedn.	Změna	kód	Carel	ModBus
Heslo U	U	00	255	-	1	1	22	
Heslo F	F	00	255	-	1	1	66	
<b>SONDA</b>								
/01 typ B1 0=není, 1=NTC	F	0	1	-	1	1	1	1
/02 typ B2 0=není, 1=NTC	F	0	1	-	1	2	0	2
/03 typ B3 0=není, 1=NTC kond. 2=NTC okolí, 3=diference	F	0	3	-	1	14	0	221
/04 typ B4 0=není, 1=zap/vyp, 2=NTC, 3=5Vss, 4=diference	F	0	4	-	1	15	0	222
/05 typ B5 0=není, 1=je	F	0	1	-	1	3	0	3
/06 typ B6 0=není, 1=je	F	0	1	-	1	4	0	4
/07 typ B7 0=není, 1=NTC kond. 2=NTC okolí, 3=diference	F	0	2	-	1	16	0	223
/08 typ B8 (EEV-vstřík) 0=není, 1=zap/vyp, 2=NTC, 3=5Vss, 4=diference	F	0	4	-	1	17	0	145
/09 nejnižší hodnota napětového vstupu	F	0	/10	V	0,01	18	50	225
/10 nejvyšší hodnota napětového vstupu	F	/09	500	V	0,01	19	450	226
/11 nejnižší tlak	F	0	/12	bar	0,1	1	0	1
/12 nejvyšší hodnota tlaku	F	/11	99,9	bar	0,1	2	34,5	2
/13 kalibrace sondy B1	F	-12	12	°C	0,1	3	0,0	3
/14 kalibrace sondy B2	F	-12	12	°C	0,1	4	0,0	4
/15 kalibrace sondy B3	F	-12	12	°C	0,1	5	0,0	5
/16 kalibrace sondy B4	F	-12	12	°C/bar	0,1	6	0,0	6
/17 kalibrace sondy B5	F	-12	12	°C	0,1	7	0,0	7
/18 kalibrace sondy B6	F	-12	12	°C	0,1	8	0,0	8
/19 kalibrace sondy B7	F	-12	12	°C	0,1	9	0,0	9
/20 kalibrace sondy B8	F	-12	12	°C/bar	0,1	10	0,0	10

Parametry	typ	min	max	jedn.	Změna	kód	Carel	ModBus
/21 digitální filtr – viz vysvětlivky	U	1	15	-	1	20	4	227
/22 omezení vstupu – viz vysvětlivky	U	1	15	-	1	21	8	228
/23 jednotky měření 0 = °C	U	0	1	-	1	5	0	5
<b>ÚDAJE ZOBRAZENÉ NA DISPLEJI</b>								
b00 volba zobrazovaného čidla	U	0	11	-	1	24	0	231
b01 hodnota čtená čidlem B1 – pouze zobrazuje, nelze nastavovat	D			°C		102	údaj	102
b02 hodnota čtená čidlem B2	D			°C		103	údaj	103
b03 hodnota čtená čidlem B3	D			°C		104	údaj	104
b04 hodnota čtená čidlem B4	D			°C / 0,1 bar		105	údaj	105
b05 hodnota čtená čidlem B5	D			°C		106	údaj	106
b06 hodnota čtená čidlem B6	D			°C		107	údaj	107
b07 hodnota čtená čidlem B7	D			°C		108	údaj	108
b08 hodnota čtená čidlem B8	D			°C / 0,1 bar		109	údaj	109
b09 driver 1 – vypařovací teplota	D			°C		110	údaj	110
b10 driver 1 – vypařovací tlak	D			bar		111	údaj	111
b11 driver 1 – přehřátí	D			°C		112	údaj	112
b12 driver 1 – teplota sytých par	D			°C		113	údaj	113
b13 driver 1 – otevření expanzního ventilu	D	0	100	%		114	údaj	114
b14 driver 2 – vypařovací teplota	D			°C		115	údaj	115
b15 driver 2 – vypařovací tlak	D			bar		116	údaj	116
b16 driver 2 – přehřátí	D			°C		117	údaj	117
b17 driver 2 – teplota sytých par	D			°C		118	údaj	118
b18 driver 1 – otevření expanzního ventilu	D	0	100	%		119	údaj	119
b19 teplota chladiva na výstupu z vnějšího výměníku c1	D			°C		120	údaj	120
b20 teplota chladiva na výstupu z vnějšího výměníku c12	D			°C		121	údaj	121
B21 údaje čidla µAD displeje	D	-400	800	°C	0,1	128	údaj	128
<b>REGULÁTOR</b>								
r01 žádaná hodnota při chlazení – jmenovité nastavení	U	r13	r14	°C	0,1	41	12	41
r02 diference spínání při chlazení	U	0,3	50	°C	0,1	42	3,0	42
r03 žádaná hodnota při topení – jmenovité nastavení topného režimu	U	r15	r16	°C	0,1	43	40	43
r04 diference spínání při topení	U	0,3	50	°C	0,1	44	3,0	44
r05 střídání kompresorů 0=ne 1=FIFO 2=zvoleným časem 3=jen u KJ	F	0	3	-	1	78	0	285
r06 typ ovládání kompresoru 0 = proporcionální na vstupu 1 = proporcionální na vstupu + neutrální zóna 2 = proporcionální na výstupu 3 = proporcionální na výstupu + neutrální zóna 4 = časově na výstupu + neutrální zóna	F	0	4	-	1	79	0	286
r07 diference neutrální zóny	F	0,1	50	°C	0,1	45	2	45
r08 zpoždění startu při dosažení dolní meze r07	F	0	999	vteřin	1	80	120	287
r09 zpoždění při dosažení horní meze r07	F	0	999	vteřin	1	81	100	288
r10 zpoždění vypínání při dosažení dolní meze r12	F	0	999	vteřin	1	82	120	289
r11 zpoždění vypínání při dosažení horní meze r12	F	0	999	vteřin	1	83	100	290
r12 diference vypínání kompresoru	F	0	50	°C	0,1	46	2	46
r13 min nastavení léto (chlazení)	U	-40	r14	°C	0,1	47	-40	47
r14 max nastavení léto	U	r13	80	°C	0,1	48	80	48
r15 min nastavení zima (topení)	U	-40	r16	°C	0,1	49	-40	49
r16 max nastavení zima	U	r15	80	°C	0,1	50	80	50
r17 kompenzační konstanta	U	-5	+5		0,1	51	0	51
r18 max odchylka od nastavení	U	0,3	20	°C	0,1	52	0,3	52
r19 počáteční teplota kompenzace léto	U	-40	80	°C	0,1	53	30	53
r20 počáteční teplota kompenzace zima (topení)	U	-40	80	°C	0,1	54	0	54
r21 druhé nastavení ovládané vstupem léto	D	r13	r14	°C	0,1	55	12	55
r22 druhé nastavení ovládané vstupem zima	D	r15	r16	°C	0,1	56	40	56
r23 automatická záměna čidel – volba typu	D	0	8		1	84	0	291
r24 jm.nastavení při automatické záměně čidel	D	r15	r16	°C	0,1	61	40	61
r25 jmen.teplota okolí pro zastavení kompresoru	D	-40	80	°C	1	65	-40	65
r26 jmenovité nastavení chlazení při odvlhčování	D	r13	r14	°C	1	66	12	66
r27 ochrana proti nízkému zatížení – viz poznámky	F	0	3	-	1	88	0	295
r28 min doba chodu při nízkém zatížení	F	0	999	vteřin	1	89	60	296
r29 diference teploty při nízkém zatížení při chlazení nebo volném chlazení	F	10	50	°C	0,1	58	3	58
r30 diference teplot při nízkém zatížení v režimu topení	F	10	50	°C	0,1	59	3	59
r31 kompenzační konstanta v režimu topení	U	-5	+5		1	60	0	60
r32 jmenovité nastavení trvalého chodu ventilátoru (b2) při vysoké teplotě	D	r15	r16	°C	1	71	12	71
r33 diference pro funkci r32	F	0,3	50	°C	1	72	3	72
r34 použití volného chlazení / topení 0=ne (viz vysvětlivky)	F	0	12		1	116	0	323
r35 doba zpoždění vypnutí kompresoru v režimu volného chlazení/ohřevu	F	0	999	vteřin	1	117	240	324
r36 nejdelší doba provozu regulační klapky vzduchu (přepínání)	F	0	600	vteřin	1	118	20	325
r37 diference otevírání klapky	F	3	50	°C	1	73	3	73
r38 diference zavírání klapky	F	3	50	°C	1	74	3	74
r39 opravný součinitel pro stabilitu závislosti hodnot činnosti na její změně	F	11	30		0,1	75	13	75
r40 povoluje min otevření regulační klapky (viz vysvětlivky)	F	0	7		1	119	0	326
r41 nejmenší otevření klapky	F	0	100	%	1	120	0	327
r42 dolní mez teploty okolí pro vypnutí kompresoru při volném chlazení	U	A07	176	°C	1	81	50	81

Parametry	typ	min	max	jedn.	Změna	kód	Carel	ModBus
r43 jmenovité nastavení elektrického ohřevu 0=A4, A8 a A11 absolutně 1=A4 absolutně, A8 a A11 poměrně ke jmenovité hodnotě 2=A4 poměrně, A8 a A11 absolutně 3=poměrné hodnoty ve vztahu k jmenovitému nastavení	F	0	3		1	121	0	328
r44 doba po kterou volné chlazení nefunguje	F	0	240	min	1	123	5	330
<b>KOMPRESOR</b>								
c01 nejkratší doba chodu	U	0	999	vteřin	1	25	60	232
c02 nejkratší doba stání	U	0	999	vteřin	1	26	60	233
c03 nejkratší doba mezi dvěma starty téhož kompresoru	U	0	999	vteřin	1	27	360	234
c04 zpoždění náběhu druhého kompresoru, nebo regulace výkonu	U	0	999	vteřin	1	28	10	235
c05 zpoždění vypnutí druhého kompresoru	U	0	999	vteřin	1	29	0	236
c06 prodleva po zapnutí přístroje	U	0	999	vteřin	1	30	0	237
c07 prodleva startu kompresoru po startu čerpadla nebo ventilátoru	U	0	150	vteřin	1	31	20	238
c08 prodleva vypnutí kompresoru po vypnutí čerpadla nebo ventilátoru	U	0	150	vteřin	1	32	1	239
c09 nejdelší doba chodu tandemové verze	U	0	60	min	1	33	0	240
c10 provozní hodiny kompresoru 1 – pouze čtení, nelze nastavovat	D	0	800	100 hod	0,1	122	údaj	122
c11 provozní hodiny kompresoru 2	D	0	800	100 hod	0,1	123	údaj	123
c12 provozní hodiny kompresoru 3	D	0	800	100 hod	0,1	124	údaj	124
c13 provozní hodiny kompresoru 4	D	0	800	100 hod	0,1	125	údaj	125
c14 doba mezi údržbami kompresoru	U	0	100	hod	1	34	0	241
c15 provozní hodiny čerpadla 1 nebo ventilátoru 1	D	0	800	100 hod	0,1	126	údaj	126
c16 provozní hodiny čerpadla 2 nebo ventilátoru 2	D	0	800	100 hod	0,1	127	údaj	127
c17 nejkratší doba mezi dvěma starty čerpadla	U	0	150	min	1	35	30	242
c18 nejkratší doba chodu čerpadla / ventilátoru	U	0	15	min	1	36	3	243
c19 doba mezi otevřením EEV ventilu před startem kompresoru a startem	U	0	100	vteřin	1	125	3	332
<b>ODTÁVÁNÍ</b>								
d01 odtávání/protizámraz kondenzátoru 0=ne 1=použito	U	0	1	-	1	7	0	7
d02 typ řízení cyklu 0=časem 1=teplotou/ tlakem 2=start tlak, konec teplota 3=úprava začátku odtávání podle teploty okolí – automaticky	U	0	3	-	1	90	0	297
d03 teplota spuštění odtávání tlak pro spuštění protizámrazu	U	-40 /11	d04	°C 0,1bar	0,1 1	19 18	-5 35	19 18
d04 teplota konce odtávání tlak pro konec cyklu	U	d03 /12	80	°C 0,1bar	0,1 1	20 21	20 140	20 21
d05 zpoždění startu odtávání po spuštění zařízení	U	10	150	vteřin	1	37	10	244
d06 nejkratší doba odtávání	U	0	150	vteřin	1	38	0	245
d07 nejdelší doba cyklu	U	1	15	min	1	39	5	246
d08 doba mezi dvěma cykly	U	10	150	min	1	40	30	247
d09 zpoždění odtávání druhého okruhu	U	0	150	min	1	41	10	248
d10 odtávání vnějším povelům 0=ne 1=start 2=jen konec 3=start i konec	F	0	3	-	1	42	0	249
d11 ohřivač-protizámraz zapnut pro odtávání 0=ne	U	0	1	-	0	9	0	9
d12 zpoždění odtávání	F	0	3	min	1	43	0	250
d13 zpoždění po ukončení odtávání	F	0	3	min	1	44	0	251
d14 konec odtávání systému s2 okruhy 0=nezávisle 1=kdy oba končí odtávání 2=je-li nejméně jeden odtátý	F	0	2	-	1	45	0	252
d15 start odtávání s 2 okruhy 0=každý podle svého nastavení, 1=oba najednou kdy musí oba, 2=oba najednou kdy musí alespoň jeden	F	0	2	-	1	46	0	253
d16 doba chodu ventilátoru po odtávání	F	0	360	vteřin	1	47	0	254
d17 teplota startu odtávání vzduchem při vypnutém kompresoru 0=ne hodnota >0=teplota startu	F	0	80	°C	1	22	0	22
d18 max teplota okolí pod kterou spustí d02=3 (jmenovité nastavení)	F	-40	80	°C	1	62	-10	62
d19 rozdíl teploty (tlaku) pod d03 pro start odtávání d02=3	F	-40	80	°C	1	63	3	63
d20 diference pro činnost d02=3 – odečítá se od d18	F	1	80	°C	0,1	64	10	64
<b>VENTILÁTORY</b>								
F01 výstup pro ventilátory 0=nepoužit	F	0	1	-	1	10	0	10
F02 činnost ventilátorů 0 = vždy zapnutý naplno trvale 1 = běží s kompresorem 2 = s kompresorem a ovládáním zap/ vyp 3 =s kompresorem a regulací otáček	U	0	3		1	48	0	255
F03 min. prahové napětí pro triak	F	0	F04	-	1	49	35	256
F04 max. prahové napětí pro triak	F	F03	100	-	1	50	75	257
F05 hodnota pro min.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlaku snímaného B3 - funkce chlazení	U	-40 /11	176 /12	°C bar	0,1	24 23	35 13	24 23
F06 diference pro max.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlak pro max. otáčky snímaný B3 – chlazení	U	0	50 30	°C bar	0,1 0,1	26 25	10 3	26 25
F07 diference pro vypnutí ventilátoru hodnoty měřené sondou B3 nebo tlak snímaný B3 - funkce chlazení	U	0	50 F05	°C bar	0,1	28 27	15 5	28 27
F08 teplota pro min. otáčky ventilátoru měřená sondou B3 nebo tlak snímaný B3 – topení	U	-40 /11	176 /12	°C bar	0,1	30 29	35 13	30 29
F09 diference pro min. otáčky ventilátoru – fce F08 měřená sondou B3 nebo tlak snímaný B3 : v režimu topení	U	0	50 F08	°C bar	0,1	32 31	5 4	32 31

Parametry	typ	min	max	jedn.	Změna	kód	Carel	ModBus
F10 diference vypínací teploty ventilátoru nebo vypínacího tlaku ventilátoru – funkce topení nastavené funkcí F08	U	0	F08 30	°C bar	0,1	34 33	5 3	34 33
F11 doba rozbíhání ventilátoru	U	0	120	vteřin	1	51	0	258
F12 doba impulzu triaku při startu	F	0	10	vteřin	1	52	2	259
F13 způsob chodu ventilátoru při odtávání 0=vyp 1=zap při chlazení podle nastavení, 2=po odtátí max otáčky	F	0	2	-	1	53	0	260
F14 doba chodu ventilátoru při startu s vysokým kond.tlakem	U	0	999	vteřin	1	91	0	298
F15 funkce nízký hluk 0=ne 1=jen při chlazení 2= jen při topení 3=vždy	U	0	3		1	85	0	292
F16 diference pro F15=1, přičte se k F05	U	0	50	°C/bar	0,1	35	0	35
F17 diference pro F15=2, odečte se od F08	U	0	50	°C/bar	0,1	36	0	36
<b>PROTIZÁMRAZ – OHŘÍVAČ</b>								
A01 nastavení alarmu nízké teploty	U	A07	A04	°C	0,1	11	3	11
A02 diference alarmu	U	0,3	60	K	0,1	12	5	12
A03 zpoždění alarmu	U	0	150	vteřin	1	22	0	229
A04 teplota plochy pro start odtávání	U	A01	r16	°C	0,1	13	5	13
A05 diference pro start odtávání	U	0,3	50	K	0,1	14	1	14
A06 pomocné čidlo pro odtávání 0=řídící čidlo 1=odtávací čidlo	F	0	1		1	6	0	6
A07 mez hlášení alarmu odtávání	F	-40	176	°C	0,1	15	-40	15
A08 nastavení pomocného ohříváče při topení	U	A01	r15		0,1	16	25	16
A09 diference pomocného ohříváče	U	0,3	50	°C	0,1	17	3	17
A10 automatické zapnutí ohřevu – viz vysvětlivky	U	0	3		1	23	0	230
A11 jmenovitě nastavení pomocného ohříváče v režimu topení	U	A01	r16	°C	1	67	25	67
A11 (2) diference pro pomocný ohříváč	U	0	20	°C	1	79	7	79
A12 diference pro signalizaci zanesení vzd.filtru = hodnota čtení b01-b02	U	0	176	°C	1	57	15	57
A13 mezní teplota okolí při volném chlazení	U	A07	r16	°C	1	80	3	80
A14 nejnižší přípustná teplota při použití EEV	U	A07	A04	°C	1	82	3	82
<b>NASTAVENÍ PŘÍSTROJE</b>								
H01 typ zařízení 0=chlazení vzduch/vzduch 1=tepelné čerpadlo vzduch/vzduch 2=chlazení vzduch/voda 3=tepelné čerpadlo vzduch/voda 4=chlazení voda/voda 5=tepelné čerpadlo voda/voda s reverzací par 6=tepelné čerpadlo voda/voda s reverzací vody 7=kondenzační jednotka 8=kondenzační jednotka s reverzací par 9= kondenzační jednotka s vodním kondenzát 10=vodní kond jednotka s reverzací 11=chlazení vzduch/vzduch s ohříváčem	F	0	11	-	1	54	2	261
H02 počet okruhů ventilátorů (čerpadel) 0=1 1=2 okruhy	F	0	1	-	1	12	0	12
H03 počet výparníků 0=1 1=2	F	0	1	-	1	13	0	13
H04 počet kompresorů na okruh 0=1/1 okruh 1=1tandem/1, 2=2/2, 3=2tand/2 4=1s regulací /1, 5=2 s regulací/2 okruhy každý samostatně	F	0	5	-	1	55	0	262
H05 výstup pro čerpadlo/ventilátor N2 verze vzduch/vzduch (vysvětlivky)	F	0	5	-	1	56	1	263
H06 digivstup léto/zima 0=ne 1=ano	U	0	1	-	1	14	0	14
H07 digivstup zap/vyp 0=ne 1=ano	U	0	1	-	1	15	0	15
H08 nastavení sítě 0=mC <sup>2</sup> 1=mC <sup>2</sup> +ventil vody 2=mC <sup>2</sup> +EXV 3=mC <sup>2</sup> +ventil1 +ventil2 +EXV 4= mC <sup>2</sup> +ventil1+EXV	F	0	4	-	1	57	0	264
H09 činnost tlačítek 0=nefunkční 1=ano	U	0	1	-	1	16	1	16
H10 sériová adresa 0=použít terminál	U	0	200	-	1	58	1	265
H11 charakter výstupů – přiřazení činností v tab.	F	0	12	-	1	59	0	266
H12 regulace výkonu – viz poznámky	F	0	3	-	1	60	0	267
H13 použití odsávání výparníku (pump down)	F	0	1	-	1	17	0	17
H14 vypínací tlak pro odsávání	F	0	50	bar	0,1	37	2	37
H15 nejdelší doba odsávání	F	0	180	vteřin	1	61	30	268
H16 spuštění funkce r39 – viz vysvětlivky	F	0	1	-	1	22	0	22
H17 nejnižší hodnota DTE	F	0	176	°C	0,1	68	0	68
H18 nejvyšší hodnota DTE	F	0	176	°C	0,1	69	0	69
H19 nejvyšší hodnota DTC	F	0	176	°C	0,1	70	0	70
H21 funkce druhého čerpadla – viz vysvětlivky	F	0	4	-	1	62	0	269
H22 načtení nastavení výrobce - nelze změnit, pouze info 0= ano 1=nelze	F	0	1	-	1	18	0	18
H23 připojení k nadřazenému systému 0=Carel 1=Modbus	U	0	1	-	1	11	0	11
<b>NASTAVENÍ ALARMU</b>								
P01 zpoždění alarm průtoku po spuštění čerpadla	U	0	150	vteřin	1	63	20	270
P02 zpoždění alarmu průtoku za chodu	U	0	120	vteřin	1	64	5	271
P03 zpoždění nízkého tlaku po startu	U	0	200	vteřin	1	65	40	272
P04 umožní použít regulaci výkonu podle kond. tlaku 0=ne 1=dle vys.tlaku 2=dle nízkého tlaku 3=při nízkém i vysokém tlaku	U	0	3	-	1	66	0	273
P05 reset alarmů – viz vysvětlivky	F	0	6	-	1	67	0	274
P06 logika léto/zima 0=symboly odpovídají funkci 1=symboly jsou opačné	F	0	1	-	1	19	0	19
P07 nízký tlak od čidla tlaku 0=nepoužito	F	0	1	-	1	68	0	275
P08 nastavení digivstupu 1 – viz tabulka	F	0	27	-	1	69	0	276
P09 nastavení digivstupu 2 – viz tabulka	F	0	27	-	1	70	0	277

Parametry	typ	min	max	jedn.	Změna	kód	Carel	ModBus
P10 nastavení digivstupu 6 – viz tabulka	F	0	27	-	1	71	0	278
P11 nastavení digivstupu 7 – viz tabulka	F	0	27	-	1	72	0	279
P12 nastavení digivstupu 10 – viz tabulka	F	0	27	-	1	73	0	280
P13 nastavení B4 jako P08 pro /04=1 digivstup	F	0	27	-	1	74	0	281
P14 nastavení B8 jako P08 pro /08=1 digivstup	F	0	28	-	1	75	0	282
P15 nízký tlak 0=vypíná s ksor vypnutým 1=zap s ksor vypnutým	F	0	1	-	1	76	0	283
P16 nastavení hlášení vysoké teploty	U	-40	176	°C	0,1	38	80	38
P17 zpoždění vysoké teploty po startu	U	0	250	vteřin	1	77	30	284
P18 vysoký tlak ze snímače	F	P33	99,9	0,1 bar	0,1	39	20	39
P19 nastavení nízké teploty	U	-40	176	°C	0,1	40	10	40
P20 jistění při startu 0=ne – viz poznámky	U	0	1	-	1	20	0	20
P21 funkce alarmového relé 0=nefunkční	F	0	1	-	1	8	0	8
P22 zpoždění hlášení nízký tlak při startu kompresoru tep.čerpadla	U	0	200	vteřin	1	86	40	293
P23 zpoždění hlášení nízký tlak při startu kompresoru při odtávání	U	0	999	vteřin	1	87	40	294
P24 vypnutí kompresoru vys.nebo nízk.tlakem při regulaci výkonu P24=0 stop pro kompresory 1 a 3 P24=1 stop pro kompresory 2 a 4	D	0	1	-	1	21	0	21
P33 nejnižší povolený tlak	F	0	P18	bar	0,1	76	1	76
P35 vypnutí alarmu tlačítkem PRG 0=ne při poruše 1=vždy	F	0	1	-	1	122	1	329
P36 hlášení vysokého tlaku 0=vždy 1=se zpožděním 2vteřiny	F	0	1	-	1	24	0	24

#### NASTAVENÍ ČASOVÝCH ÚDAJŮ

t01 hodiny	U	0	23	hod	1	129	0	336
t02 minuty	U	0	59	min	1	130	0	337
t03 den	U	1	31	den	1	131	1	338
t04 měsíc	U	1	12	měsíc	1	132	1	339
t05 rok	U	0	99	rok	1	133	6	340
t06 druhé nastavení při chlazení hodina start	U	0	23	hod	1	92	0	299
t07 druhé nastavení při chlazení minuta start	U	0	59	min	1	93	0	300
t08 druhé nastavení při chlazení hodina stop	U	0	23	hod	1	94	0	301
t09 druhé nastavení při chlazení minuta stop	U	0	59	min	1	95	0	302
t10 druhé nastavení při topení hodina start	U	0	23	hod	1	96	0	303
t11 druhé nastavení při topení minuta start	U	0	59	min	1	97	0	304
t12 druhé nastavení při topení hodina stop	U	0	23	hod	1	98	0	305
t13 druhé nastavení při topení minuta stop	U	0	59	min	1	99	0	306
t14 tichý chod chlazení – hodina start	U	0	23	hod	1	100	23	307
t15 tichý chod chlazení – minut start	U	0	0	min	1	101	0	308
t16 tichý chod chlazení – hodina stop	U	0	23	hod	1	102	23	309
t17 tichý chod chlazení – minut stop	U	0	0	min	1	103	0	310
t18 tichý chod topení – hodina start	U	0	23	hod	1	104	23	311
t19 tichý chod topení – minut start	U	0	0	min	1	105	0	312
t20 tichý chod topení – hodina stop	U	0	23	hod	1	106	23	313
t21 tichý chod topení – minut stop	U	0	0	min	1	107	0	314

#### VLASTNOSTI PROGRAMU - informace

H96 verze softwaru pro driver 2 – pouze informace, nelze měnit	D	0	999	-		1	údaj	208
H97 verze softwaru pro driver 1	D	0	999	-		2	údaj	209
H98 verze programu pro vsříkovací ventil	D	0	999	-		3	údaj	210
H99 verze softwaru – objeví se po zapnutí přístroje	D	0	999	-		4	údaj	211

#### Vysvětlivky kódů:

Kód popisuje proměnnou při použití monitorování v síti.

#### Přehled použití čidel pro jednotlivé programy

Program (H01)	řídící čidlo	protizámraz 1	kondenzátor 1	tlakové čidlo 1	protizámraz 2	kondenzátor 2	tlakové čidlo 2
0 – vzduch/vzduch	B1	B2 na výstup	B3	B4	není	B7	B8
1 – TC V/V	B1	B2 na výstup	B3	B4	není	B7	B8
2 – chl.vzduchu vodní kondenzátor	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	B3	B4	B6	B7	B8
3 – TC V/W	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	B3	B4	B6	B7	B8
4 – chl.vody vodní kondenzátor	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	není	není	B6	není	Není
5 – TC w/w s reverzací par při topení	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	B3 nesnímá	B4	B6	B7 nesnímá	B8
6 – TC w/w s reverzací vody při topení	B1/B2 1x B1/B5 2x B3	B2	B3 nesnímá	B4	není	není	Není
7 – kond.jednotka vzd			B3	B4		B7	B8
8 – KJ vzd reverz			B3	B4		B7	B8
9 – KJ vodní			B3	B4		B7	B8
10 – KJ vodní reverz		- B3	B3	B4	- B7	B7	B8
11 – chlazení V/V + elektrické odtávání	B1	B2	B4	B4	není	B7	B8

## Vysvětlivky

- /21 digitální filtr stabilizuje čtení čidly, ale s vyšší stabilitou se zároveň zpomaluje rychlost čtení
- /22 omezení vstupu určuje meze odchylek od střední měřené hodnoty čidlem – rozptýl čtení, který současně omezuje vlivy rušení signálu okolím, údaj na displeji je stálý
- b00 volba čísla čidla jehož hodnota čtení se objeví na displeji 0=čidlo B1 1= čidlo B2 atd až 7=čidlo B8 , 8=jmenovité nastavení bez kompenzace, 9=jmenovité nastavení s kompenzací, 10=poloha spínače ovládání digivstupem systém zap/vyp, 11=údaj čidla u terminálu (displeje)  $\mu$ AD
- r05 střídání kompresorů FIFO znamená první zapíná ale je jako poslední vypnut
- r06 pro r06=4 je chod kompresoru řízen časem podle výstupní teploty chlazené látky – určí se doba chodu a doba stání, které jsou stálé; v neutrální zóně časové meze neplatí
- r17 konstanta pro kompenzaci umožňuje uvažovat vliv teploty okolí na jmenovité nastavení – například je-li v režimu léto (chlazení) tato konstanta kladná, spolu s růstem teploty okolí se zvyšuje i jmenovitá teplota pro ovládání systému, je-li v režimu léto konstanta záporná spolu se zvyšováním teploty okolí jmenovitá hodnota klesá; nastavení viz r18 až r20
- r27 ochrana proti nízkému zatížení je funkce, která bere v úvahu stav, kdy se teplota chlazené látky mění velmi pomalu v době stání kompresoru a chod kompresoru by byl také na dolní hranici povolené doby; změna teploty se měří každých 5 minut a velikost max. odchylky od požadované se stanoví parametrem r28 pro stání kompresoru, nebo r29 pro chod kompresoru – hodnoty jsou v desetinných stupně za 10 minut; překročí-li skutečnost nastavené meze, zařízení se spustí; pro r27=0 není funkce použita, r27=1 funkce platí pro chlazení, r27=2 zimní provoz, r27=3 vždy
- r28 nejkratší doba chodu kompresoru pod kterou je již provoz při min. zatížení, dobu si regulátor pro účely jistění vypočítává v režimu chlazení :  $r28 \times r29 / r02$ , při topení rovnicí :  $r28 \times r30 / r04$
- r34 umožní použít chlazení nebo ohřev bez chodu kompresoru : 1=pouze při chlazení bez kompresoru, 2=pouze při chlazení i za chodu kompresoru, 3=volný ohřev bez kompresoru pouze v režimu topení, 4=volné topení pouze při ohřevu i za chodu kompresoru, 5=volné chlazení i ohřev bez kompresoru, 6=volné chlazení nebo ohřev i za chodu kompresoru, 7=volné chlazení bez kompresoru vždy (i v režimu topení), 8=volné chlazení s kompresorem vždy, 9=volný ohřev bez kompresoru v každém režimu, 10=volný ohřev i s kompresorem vždy, 11= volné chlazení i ohřev bez kompresoru ve všech režimech, 12= volné chlazení i ohřev s kompresorem ve všech režimech
- r40 povolí kdy se může regulační klapka otevřít na nejmenší polohu; 0=nikdy, 1=pouze v režimu volného chlazení, 2=jen při volném topení, 3=v obou režimech, 4=pouze při ukončení obou volných režimů, 5=pouze není-li použit volný režim topení, 6=jen není-li použito volné chlazení, 7=vždy
- d17 odtávání při vypnutém kompresoru umožní odtávat okolním vzduchem – je-li vzduch dostatečně teplý bez nutnosti chodu kompresoru; ventilátor běží na nejvyšší otáčce, konečná teplota plochy po odtávání je stanovena výrobcem, nastavená teplota je teplota startu cyklu
- F02 pro F02=3 ventilátor se spouští spolu s odpovídajícím kompresorem a jeho otáčky jsou ovládány podle příslušné teploty; při startu se vždy rozeběhne ventilátor naplno po dobu F11 a pak začne teprve regulovat, vypíná se spolu s kompresorem, nebo při poruše ovládacího čidla
- A01 jmenovitá teplota výstupu vody z výparníku, při které spíná alarmové relé a hlásí nebezpečí zamrzání; kompresor se zastaví, čerpadlo běží, alarm se vypíná podle nastavení P05 až se voda ohřeje; při chlazení vzduchu se spíná pouze alarm – hlásí námrazu bez vypínání kompresoru
- A06 volba čidla snímání teploty výparníku pro systém vzduch/vzduch (H01=0 ; 1) H06=0 čidlo B1, H06=1 čidlo B2
- A08 nastavení teploty sepnutí ohříváče výparníku ve funkci zima (topení), ohříváč může být pouze jako ochrana protizámrazu – nezávisle na odtávacích ohříváčích
- A10 automatické spínání protizámrazu v době stání zařízení, příslušná zpoždění nejsou funkční; A10=0 není použito A10=1 sepne pomocný ohříváč protizámrazu spolu s čerpadlem podle nastavení A04 nebo A08, pro H01=1 léto čerpadlo neběží, pro dva výparníky je každý řízen svým čidlem (B2; B6); A10=2 jako předchozí ale navíc chod v režimu topení při poklesu pod A01 A10=3 zapíná při hodnotách s diferencí A04 a A09
- H05 spínání ventilátoru (čerpadla) výparníku 0=nepoužit 1=zap 2=ano dle regulace 3=ano v čase 4=chlazení vždy, při topení podle termostatu před kompresorem o čas c08 a c09 5=při chlazení podle chodu kompresoru, při topení podle termostatu před kompresorem o čas c08 a c09, sepnut pokud alespoň jeden kompresor běží
- H11 připojení jednotlivých výstupů podle daného programu

H11=0; H04=0; 2

výstup	připojení
C1	kompresor 1
C2	ohříváč 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	4cestný ventil 1
C5	alarm
C6	kompresor 2
C7	ohříváč 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	4cestný ventil 2
C10	upozornění

H11=2; H01=1; 3; 5; 6; 8; 10 a H04=1

výstup	připojení
C1	kompresor 1
C2	ohříváč 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	kompresor 2 nebo regulace výkonu kompres 1
C5	4cestný ventil 1
C6	kompresor 3
C7	ohříváč 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	kompresor 4 nebo regulace výkonu kompres 2
C10	4cestný ventil 2

H11=1; H01=0; 2; 4; 7; 9 a H04=1; 3

výstup	připojení
C1	kompresor 1
C2	ohříváč 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	kompresor 2 nebo regulace výkonu komp 1
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	ohříváč 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	kompresor 4 nebo regulace výkonu komp 2
C10	upozornění

H11=3 H01=1; 3; 5; 6; 8; 10 a H04=0; 1

výstup	připojení
C1	kompresor 1
C2	4cestný ventil 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	kompresor 2 nebo regulace výkonu kompres 1
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	4cestný ventil 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	kompresor 4 nebo regulace výkonu kompres 2
C10	upozornění

H11=4; H01=1; 3; 5; 6; 8; 10 a H04=0; 1

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	4cestný ventil 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	kompresor 2 nebo regulace výkonu kompres 1
C5	alarm
C6	nepoužito
C7	ohřívač 1
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	nepoužito
C10	upozornění

H11=5 H01=0; 2; 4; 7; 9 a H04=0

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	4cestný ventil 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	ventilátor 1 kondenzátoru
C5	alarm
C6	kompresor 2
C7	ohřívač 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	ventilátor 2 kondenzátoru
C10	upozornění

H11=6 jeden kompresor na okruh, tep.čerpadlo

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	ohřívač 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor kondenzátoru
C4	4cestný ventil 1
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	ohřívač – druhý stupeň
C8	rozepnut při volném chlazení nebo topení
C9	4cestný ventil 2
C10	sepnut při volném chlazení nebo topení

H11=7 jeden kompresor na okruh, chlazení

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	ohřívač 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	ohřívač 2
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	P29
C8	rozepnut při volném chlazení
C9	zvlhčovač 0/I
C10	sepnut při volném chlazení

H11=8 jeden kompresor na okruh, chlazení

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	ohřívač 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor kondenzátoru
C4	ventilátor kondenzátoru 1
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	ohřívač – druhý stupeň
C8	rozepnut při volném chlazení
C9	ventilátor kondenzátoru 2
C10	sepnut při volném chlazení

H11=9 dva kompresory na okruh, tep.čerpadlo

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	kompresor 2
C3	čerpadlo nebo ventilátor kondenzátoru
C4	4cestný ventil 1
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	kompresor 4
C8	rozepnut při volném chlazení i topení
C9	ohřívač – první stupeň
C10	sepnut při volném chlazení i topení

H11=10 dva kompresory na okruh, chlazení

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	kompresor 2
C3	čerpadlo nebo ventilátor kondenzátoru
C4	ohřívač – první stupeň
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	kompresor 4
C8	rozepnut při volném chlazení i topení
C9	ohřívač – druhý stupeň
C10	sepnut při volném chlazení i topení

H11=11 dva kompresory na okruh, chlazení

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	kompresor 2
C3	čerpadlo nebo ventilátor kondenzátoru
C4	ohřívač – první stupeň
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	kompresor 4
C8	rozepnut při volném chlazení i topení
C9	zvlhčovač 0/I
C10	sepnut při volném chlazení i topení

H11=12 dva kompresory na okruh

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	P25
C3	P26
C4	P27
C5	P28
C6	kompresor 3
C7	P29
C8	P30
C9	P31
C10	P32

- H12 regulace výkonu kompresorů udává polohu kontaktů relé příslušných výstupů pro 4cestný ventil a pro prvek ovládající výkonovou regulaci – například elektromagnetický ventil (nastavení 2 a 3 neumí střídat kompresory)
- H12=0 výstupy pro ventily jsou pod napětím sepnuty (NC)
- H12=1 výstupy pro ventily jsou pod napětím rozepnuty (NO) – nastavení výrobce
- H12=2 výstup pro 4cestný ventil je pod napětím rozepnut a pro regulaci sepnut
- H12=3 výstup pro 4cestný ventil je pod napětím sepnut a pro regulaci rozepnut
- H16 není u systému vzduch/vzduch, optimalizuje provoz výpočtem účinnosti výměníků tepla, platí pro R06=0 nebo 4, nastaví se :  
 DTE : ochlazení vody ve výparníku (K) za 100% chodu, při dosažení jm. nastavení  
 DTC1= B3-B4 (K) při běhu kond.1 na plný chod po 30 vteřin, nezáleží na kompresoru  
 DTC2= B7-B4 (K) při běhu kond.2 na plný chod po 30 vteřin, nezáleží na kompresoru
- H21 nastavení provozu záložního čerpadla
- H21=0 nepoužito
- H21=1 čerpadlo slouží jako záloha při poruše hlavního a spouští se při jeho poruše po dobu dokud nedojde k dalšímu hlášení přerušení průtoku – pak také vypne; na displeji svítí varování
- H21=2 čerpadlo slouží jako záložní 24 hodin a pak se vystřídá s hlavním, které je dalších 24 hod záložní; dojde-li k poruše, pracuje systém ad H21=1

- H21=3 čerpadlo zajišťuje oběh chladící vody vodním kondenzátorem s odpovídající logikou zap/vyp; kontrolka svítí podle jeho provozu
- H21=4 čerpadlo je kondenzátorové s trvalým chodem; kontrolka není funkční, regulace průtoku je jiná
- P04 provoz při dílčím zatížení při vysokém kondenzačním tlaku – automaticky zastaví jeden kompresor, nebo sníží výkon regulace, aby tlak nepřekročil nastavenou mez P18 – svítí porucha, ale zařízení pracuje 10 vteřin – pokud je dále tlak příliš vysoký, systém se vypne, pokud se tlak sníží pracuje s nižším výkonem – displej zobrazí PC1 nebo PC2. Klesne-li tlak tak, že začnou regulovat ventilátory systém se opět obnoví (F05 + F06).
- P05 resety hlášení poruch
- P05=0 ruční vypnutí alarmu vysoký a nízký tlak a nízké teploty – zamrznání
- P05=1 automaticky všechny alarmy
- P05=2 ruční vypnutí alarmu vysoký tlak a nízké teploty – zamrznání, automaticky nízký tlak
- P05=3 ruční vypnutí alarmu vysoký tlak , automaticky nízký tlak a nízké teploty – zamrznání
- P05=4 ruční vypnutí alarmu vysoký a nízký tlak automaticky nízké teploty – zamrznání
- P05=5 sčítá výskyt alarmů tlaků a dojde-li k jejich výskytu 3x za hodinu, musí se vypnout ručně, pod 3 vypíná automaticky, automaticky nízké teploty vždy
- P05=6 viz 5, alarm nízké teploty ručně
- P08 nastavení digivstupu 1 (NC= normálně – pod napětím sepnutý výstup, NO=rozeprnutý)
- 0 – nepoužito
- 1 – připojeno jištění průtoku s ručním resetem – pod napětím spíná (NC)
- 2 – připojeno jištění průtoku s automatickým resetem (NC)
- 3 – připojena všechna jištění přetížení s ručním resetem (NC)
- 4 – připojena všechna jištění přetížení s automatickým resetem (NC)
- 5 – připojeno tepelné přetížení okruhu 1 s ručním resetem (NC)
- 6 – připojeno tepelné přetížení okruhu 1 s automatickým resetem (NC)
- 7 – připojeno tepelné přetížení okruhu 2 s ručním resetem (NC)
- 8 – připojeno tepelné přetížení okruhu 2 s automatickým resetem (NC)
- 9 – vstup ovládá střídání režimu léto/zima vnějším povelem – rozeprne = chlazení (léto) – platí pro H06=1
- 10 – vstup ovládá střídání režimu léto/zima vnějším povelem a zpožděními d12/d13 – rozeprne = chlazení (léto) (H06=1)
- 11 – spíná signalizaci poruch - ruční reset (NC)
- 12 – spíná signalizaci poruch - automatický reset (NC)
- 13 – při sepnutí vnějším povelem přestaví nastavení na jiné hodnoty – v klidu rozeprnut (NO)
- 14 – v režimu chlazení přestaví na nové jmenovité hodnoty, v režimu topení podle pásma času (NO)
- 15 – vnějším povelem ukončí odtávání okruhu 1 (NC)
- 16 – vnějším povelem ukončí odtávání okruhu 2 (NC)
- 17 – vnějším povelem spustí odtávání okruhu 1 (NC)
- 18 – vnějším povelem spustí odtávání okruhu 2 (NC)
- 19 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 1. krok (NO)
- 20 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 2. krok (NO)
- 21 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 3. krok (NO)
- 22 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 4. krok (NO)
- 23 – ovládání O/I z vnějšku
- 24 – porucha kompresoru 1
- 25 – porucha kompresoru 2
- 26 – porucha kompresoru 3
- 27 – porucha kompresoru 4
- P09 až P12 nastavení dalších digivstupů podle P08
- P20 ochrana proti příliš vysoké nebo nízké teplotě; pro P20=1 se nastaví činnost následovně :
- Ve funkci chlazení zařízení nespustí pokud je hodnota B1 vyšší než P19 a na displeji se objeví symbol „AHT“. Při poklesu teploty pod tuto hodnotu se alarm automaticky vypne. Ochrana příliš vysoké teploty ve výparníku.
- Ve funkci tepelného čerpadla (topení) zařízení nespustí pokud je teplota B1 nižší než nastavená P19, symbol „ALT“ – při vzestupu teploty se alarm automaticky resetuje. Ochrana proti zamrznání.
- Pro P20=0 je funkce vypnuta – používá se při reverzních systémech.

### Přehled symbolů poruch

kód	alarm	reset	kompresory	čerpadlo	ventilátor	ohřívač	ventil	signál	proměnná
HP1	vysoký tlak v okruhu 1	dle P05	C1-2 vypnuty		zap			+	41
HP2	vysoký tlak v okruhu 2	dle P05	C3-4 vypnuty		zap			+	42
LP1	nízký tlak v okruhu 1	dle P05	C1-2 vypnuty		vyp 1			+	41
LP2	nízký tlak v okruhu 2	dle P05	C3-4 vypnuty		vyp 2			+	42
TP	přetížení některé části	dle P08	vypnuty	vyp	vyp			+	45
PL1	snížení výkonu z nízk.tlaku1	automaticky	C2 vyp					+	
PL2	snížení výkonu z nízk.tlaku2	automaticky	C4 vyp					+	
tC1	přetížení v okruhu 1	dle P08	C1-2 vypnuty		vyp 1			+	41
tC2	přetížení v okruhu 2	dle P08	C3-4 vypnuty		vyp 2			+	42
LA	upozornění	dle P08						+	50
FL	jistí průtok vody/vzduchu	dle P08	vypnuty	vyp	vyp			+	45
FLb	porucha záložního čerpadla	automaticky						-	50
E1	vada čidla B1	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp		+	46
E2	vada čidla B2	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp		+	46
E*	vada čidla B* (až B8)	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp		+	46
Hc1-4	mez provozních hodin C1-4	automaticky						-	47
EPr	závada paměti EEPROM	automaticky						-	50

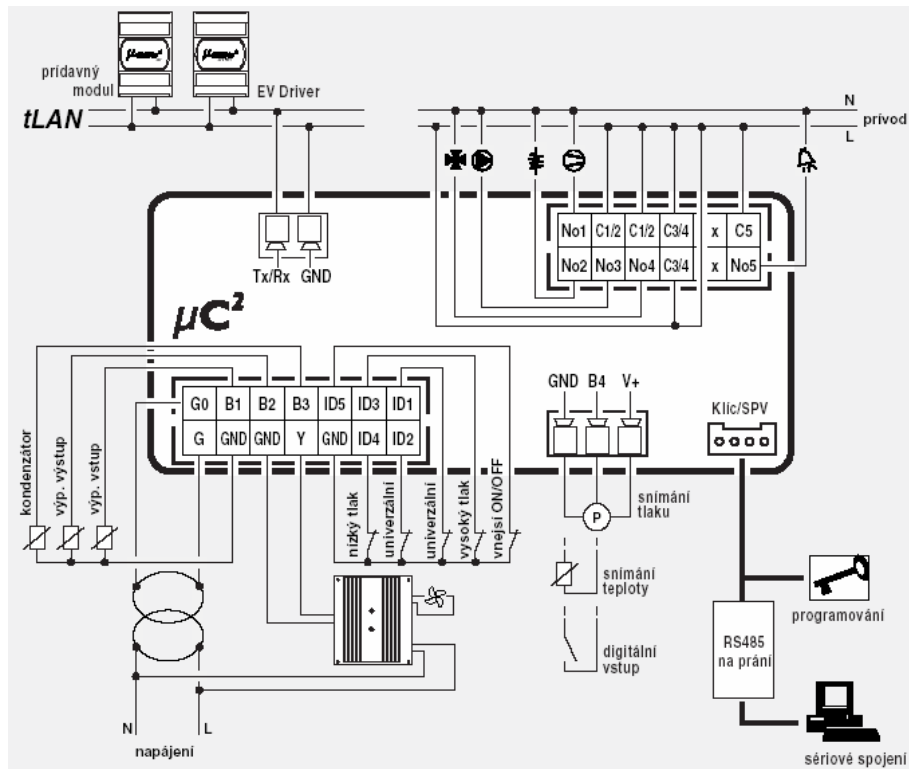
kód	alarm	reset	kompresory	čerpadlo	ventilátor	ohřivač	ventil	signál	proměnná
EPb	vada EEPROM při startu	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp	vyp	-	45
ESP	chyba expanzního ventilu	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp	vyp	+	45
EL1-2	závada napájení okruhu 1-2	automaticky			100%			+	52
dF1-2	chyba odtávání	automaticky						-	50
d1-2	požadavek na odtávání							+	
fd	zanesení filtru	automaticky						+	
A1	zamrzání okruhu 1	dle P05	C1-2 vypnuty		vyp 1			+	41
A2	zamrzání okruhu 2	dle P05	C3-4 vypnuty		vyp 2			+	42
Ht	vysoká teplota	automaticky						+	51
Lt	nízká teplota	dle P05						+	51
Aht	vysoká teplota při startu	automaticky	vypnuty		vyp	vyp		-	50
Alt	nízká teplota při startu	automaticky	vypnuty		vyp	vyp		-	50
ELS	nízké napájecí napětí	automaticky						+	50
EHS	vysoké napájecí napětí	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp	vyp	-	45
tEr	vada spojení s displejem	automaticky	vyp	vyp	vyp	vyp	vyp	+	
Ed1	vada EVD1 tLAN	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	43
Ed2	vada EVD2 tLAN	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	44
SH1	chyba přehřátí EVD1		C1-2 vypnuty		vyp			+	43
SH2	chyba přehřátí EVD2		C3-4 vypnuty		vyp			+	44
nO1	chyba MOP1	automaticky						+	48
nO2	chyba MOP2	automaticky						+	49
LO1	nízký tlak v okruhu 1-varuje	automaticky						-	48
LO2	nízký tlak v okruhu 2-varuje	automaticky						-	49
HA1	vysoká teplota vstupu 1	automaticky						-	48
HA2	vysoká teplota vstupu 2	automaticky						-	49
EP1	vada eeprom EVD1	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	43
EP2	vada eeprom EVD2	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	44
ES1	vada čidla EVD1	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	43
ES2	vada čidla EVD2	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	44
EU1	chyba EVD1 při startu	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	43
EU2	chyba EVD2 při startu	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	44
Eb1	závada baterie EVD1	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	43
Eb2	závada baterie EVD2	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	44
L	provoz při nízkém zatížení	automaticky						-	-
Ed1	vada tLAN EVD1	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	43
Ed2	vada tLAN EVD2	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	44
PH1	okruh 1 s dílčí zátěží	automaticky						-	
PH2	okruh 2 s dílčí zátěží	automaticky						-	
Et	vada čidla displeje $\mu$ AD	automaticky						-	
SUL	varování nízká tepl.výstup							+	
CP*	porucha kompresoru *	automaticky	C* vypne					+	

#### Vysvětlivky :

- TP vypíná motory je-li některý z nich přetížen – záleží na nastavení digivstupu – viz P08
- LA varování zobrazené na displeji bez změny činnosti – podle nastavení digivstupu
- Hc1 až 4 upozornění na překročení povolených provozních hodin kompresorů, při použití přídatné karty může i spínat vhodné činnosti
- EL1-2 hlídání úrovně napájení, při odchylce může dojít k závadě v řízení ventilátorů, proto přístroj spustí ventilátory na plný výkon, aby zajistil vhodnou kondenzační teplotu
- dF1-2 v případě, že doba odtávání překročí nastavený čas, protože je nastaveno ukončení teplotou, nebo vnějším kontaktem a v dané době není odtáto objeví se na displeji symbol dF, který lze vypnout ručně, nebo při následném správném odtávání zhasne automaticky
- A1-2 ochrana zamrzání výparníku – pouze u chlazení kapalin (H01=2; 3; 4 ; 5; 6), čidla B2; B6
- Ht, Lt nesprávné teploty nevypínají přímo zařízení, ale spínají poruchové relé – to může vypnout
- LO1 až HA2 varovná upozornění, která nevyvolají žádnou činnost

## Připojení přístroje k ostatním částem systému

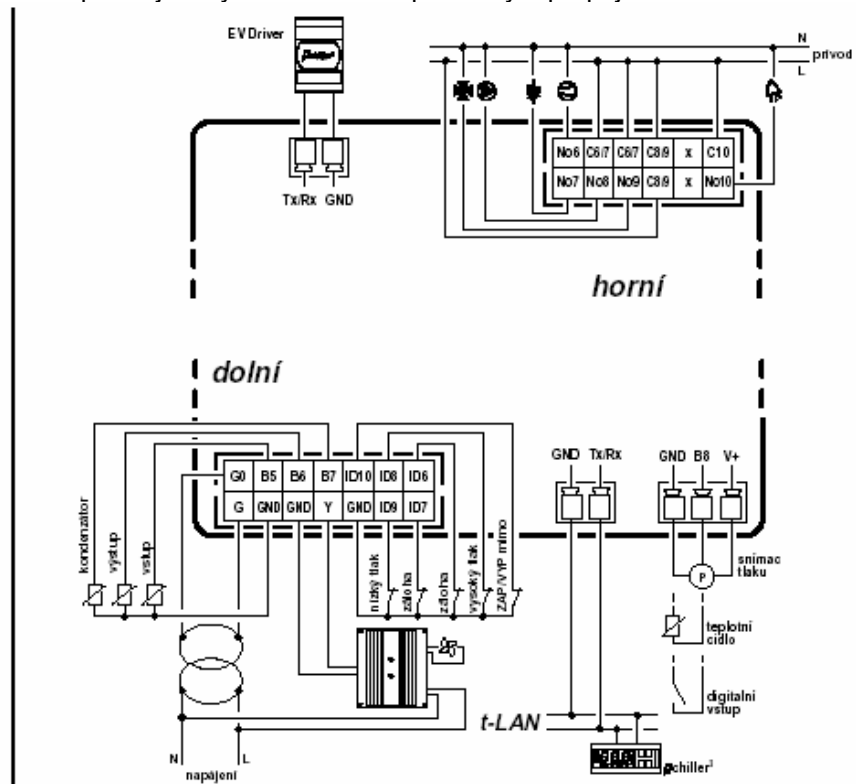
### Připojení základního přístroje



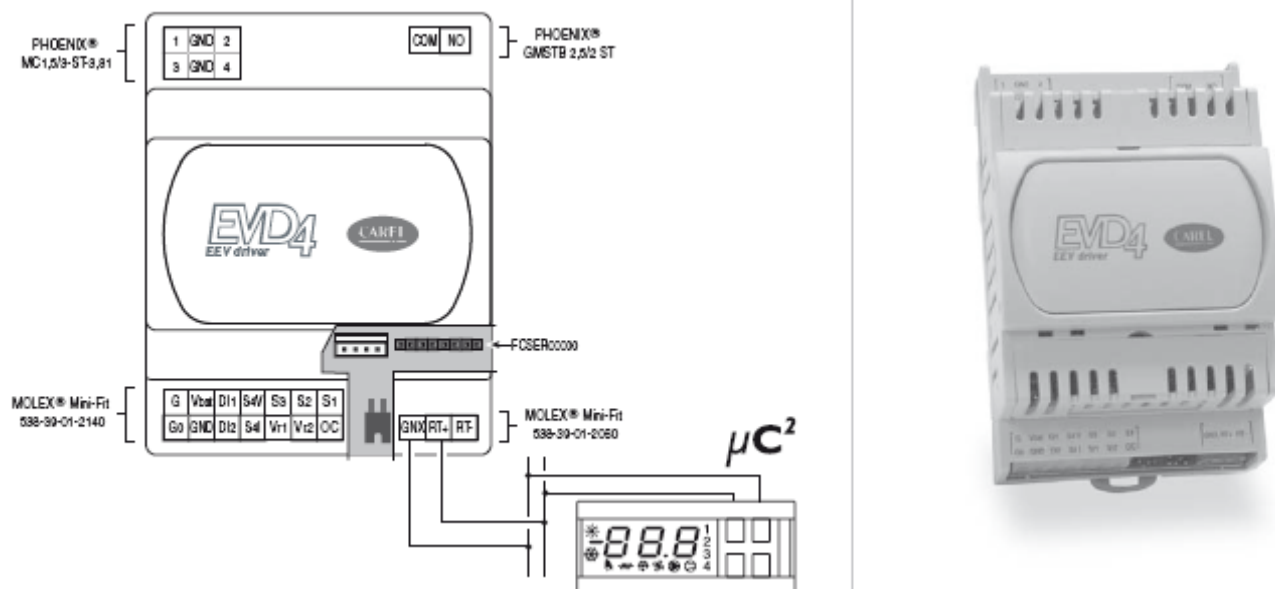
### Rozšiřující – přídatná karta

Přídavná karta je samostatný díl na lištu DIN, který ovládá druhý okruh zařízení – druhý kompresor, nebo druhý tandem spolu s příslušnými motory – ventilátory, čerpadla, vstřikovací ventily apod. Může být připojen i snímač tlaku chladiva, regulace otáček ventilátoru a pod – viz schéma zapojení.

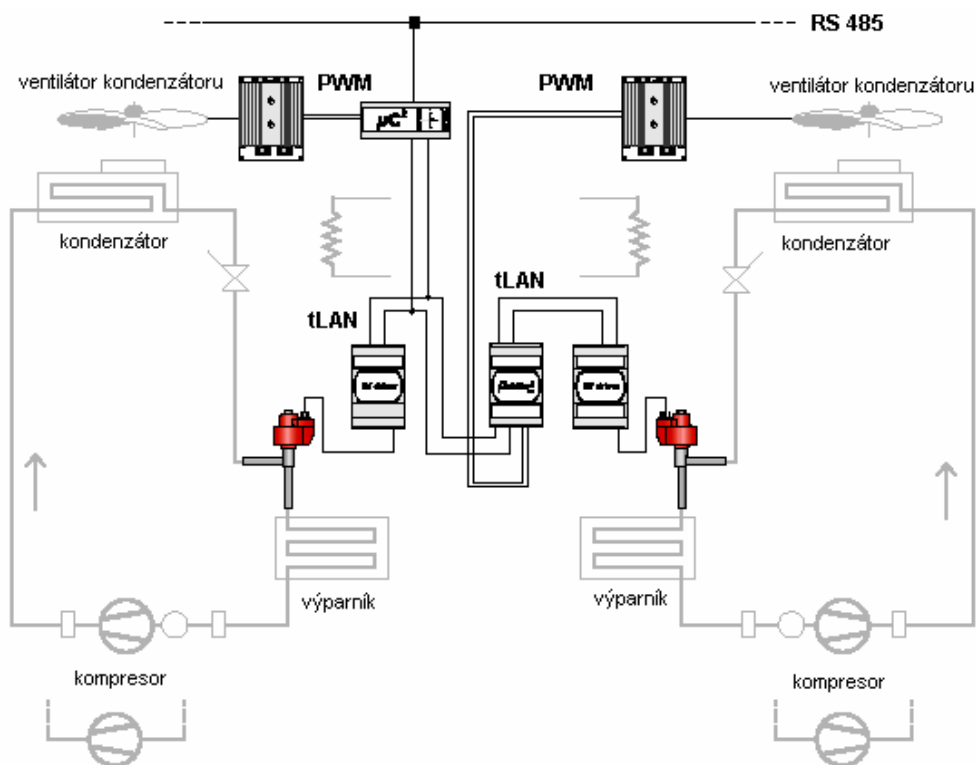
Přídavná karta se propojuje se základním přístrojem systémem t-LAN příslušným propojovacím vodičem.



## Driver pro elektrické vstřikovací ventily



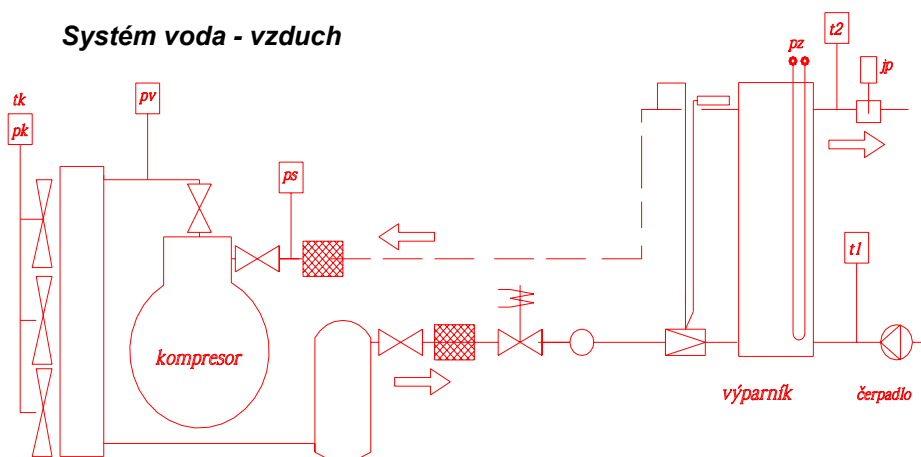
Způsob připojení až dvou tandemů ve dvou okruzích se dvěma elektronickými vstřikovacími ventily.



## Příklady některých využití regulátoru $\mu C^2$

Pro představu možného použití mikročileru jako řídicího přístroje je uvedeno několik běžných případů chladících zařízení a tepelných čerpadel.

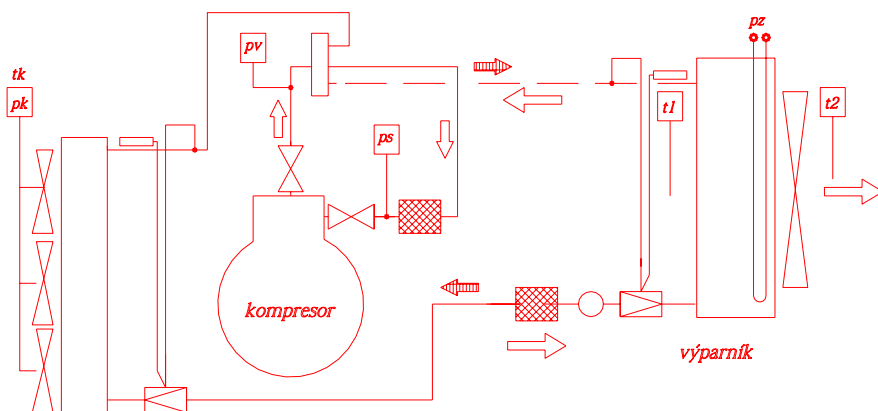
### Systém voda - vzduch



t1 vstupní teplota  
t2 výstupní teplota  
tk teplota okolí  
ps tlak v sání  
pv tlak výtlaku  
pk tlak kondenzační  
jp jistič průtoku  
pz protizámrazová  
ochrana

kondenzátor

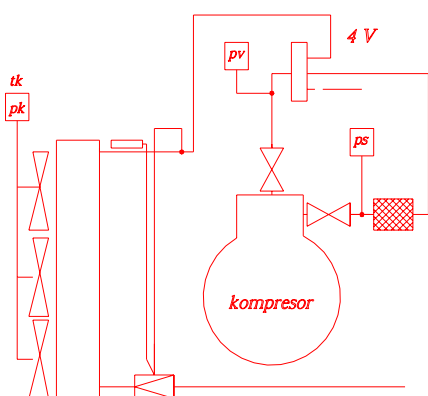
### Systém vzduch - vzduch s reverzací chodu



kondenzátor

Okruh se používá pro tepelná čerpadla s dvojitou funkcí - ohřev, nebo chlazení, případně pro systémy s odtáváním horkými parami chladiva. Obrácení smyslu proudění chladiva - šrafované šipky - zajišťuje čtyřcestný ventil (nad kompresorem). Obdobné řešení je i pro jiný systém se záměnou funkcí výměníků - voda/vzduch, vzduch/voda, voda/voda a pod.

### Kondenzační jednotka s reverzací



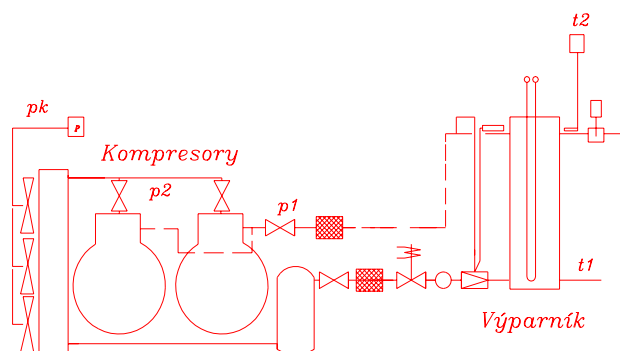
kondenzátor

Kondenzační jednotka se vzduchem chlazeným kondenzátorem a čtyřcestným ventilem pro možnost záměny funkce výměníků tepla může být i s jiným typem kondenzátoru, nebo i bez uvedeného ventilu (4V).

Ovládání okruhu je odvozeno od potřeby chladu, která je mimo vlastní kondenzační jednotku.

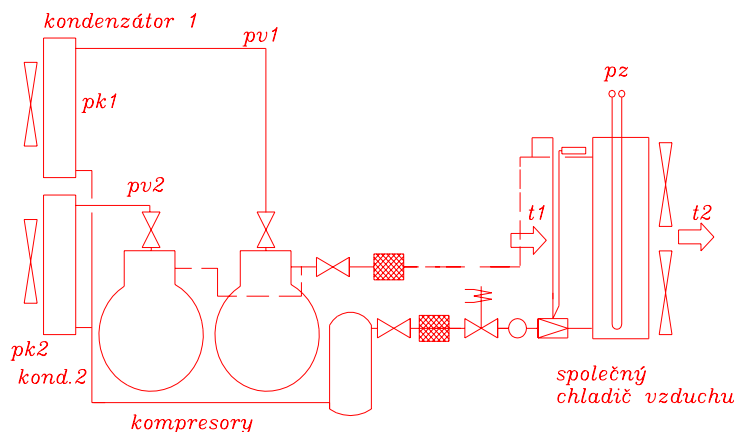
## Dvoukompresorová chladicí zařízení

Dvoukompresorové chladicí zařízení se společnými výměníky tepla (tandem kompresor) bez reverzace pro chlazení kapalin. Rovněž tepelné čerpadlo voda – vzduch bez reverzace se dvěma kompresory – tandem.



Kondenzátor

Dvoukompresorová zařízení mohou být s různými variantami kombinací výměníků tepla – samostatné pro každý kompresor, společné kondenzátory nebo výparníky, lze každý okruh osadit reverzním čtyřcestným ventilem apod.



t1 vstupní teplota  
t2 výstupní teplota  
tk teplota okolí  
ps tlak v sání  
pv tlak výtlačku  
pk tlak kondenzační  
jp jistič průtoku  
pz protizámrazová  
ochrana

## Technické údaje

napájení	24V st +10/-15%, sériová pojistka 315mA
spotřeba	3 W
12 pinový konektor	2A max na výstupní relé, pro vybraný výstup 3A
relé	max proud při 250 V st odporové zatížení 3A, indukční 2A, cos φ 0,4 60 000 cyklů
analogový vstup B1, B2, B3	NTC (-40/+90) 10 kΩ při +25°C
analogový vstup B4	NTC nebo 0 ÷ 5 V z SPKT
digitální vstupy ID1-ID5, IDB4	beznapěťové, proud k zemi 5mA, spínací R=50Ω
přesnost měření (neuvažovány chyby čidel)	teploty ± 0,5 K tlaky ± 2% rozsahu
analogový výstup pro ventilátory	PWM pro připojení MCHRTF, CONV.. napětí bez zatížení 5 V ± 10% zkratový proud 30 mA min zatížení 1kΩ
izolační vlastnosti obalu	PTI ≥ 250 V
skladování	do 80% vlhkosti bez kondenzace -10 až +70 °C
prostředí umístění přístroje	do 90 % vlhkosti bez kondenzace -10 až +55 °C
krytí	IP 55
nejdelší připojení (m)	prodloužení NTC nebo SPKT 10 digivstupy 10 výstup – napájení 5 ovládání ventilátorů 5 od napájecího trafo 3

## Přehled základních prvků

* MCH2000030	$\mu C^2$ do panelu 1 kompresor / 1 tandem
* MCH2000031	$\mu C^2$ do panelu 1 kompresor / 1 tandem – balení po 20 ks
* MCH2000020	modul pro 2. okruh s 2. kompresorem/tandemem – montáž na DIN
* MCH2000021	modul pro 2. okruh – balení po 10 ks
* ECT-523	trafo 230/24 V st 20 VA

## Příslušenství

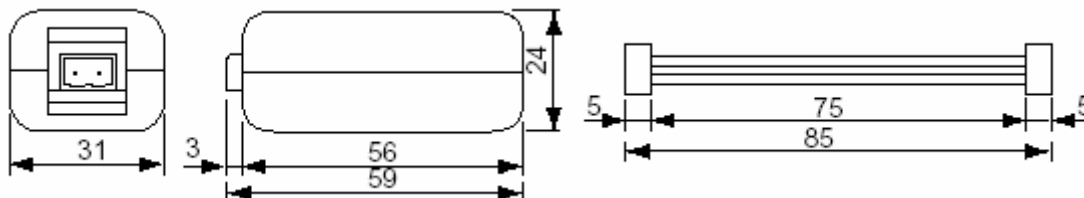
K přístroji mikročiler ( $\mu$ chiller<sup>2</sup>) je možno použít řadu příslušenství a doplňků - prvků pro snadnější připojení, ovládání dalších zařízení a kontrolu.

✓ NTC015WP00	teplotní čidlo kovové $\varnothing 6 \times 50$ mm s 1,5 m kabelem $-50/+100$ °C (možné i jiné délky)
✓ NTC015WF00	teplotní čidlo kovové $\varnothing 4 \times 50$ mm s 1,5 m kabelem $-50/+100$ °C
✓ NTC015HP00	teplotní čidlo plastové $\varnothing 6 \times 15$ mm s 1,5 m kabelem $-50/+50$ °C
✓ NTC030HF01	teplotní čidlo plastové $\varnothing 6 \times 20$ mm s 3 m kabelem $-50/+90$ °C a 110 mm upevňovacím páskem
✓ DPWC111000	teplotní čidlo NTC prostorové na stěnu $-10/+70$ °C
✓ SPKT0033R0	snímač tlaku s vnitřním závitem a konektorem 0/3,4 MPa, 0-5 Vss
✓ SPKC002300	2 m kabel s konektorem pro SPKT s odizolovanými výstupy
✓ SPKC002310	2 m kabel s konektorem pro SPKT – IP 67
✓ MCHSMLCAB0	sada kabelů 1m s konektory 24 ks pro MCH2 (CAB2=2m, CAB3=3m)
✓ PSOPZKEY00	programovací klíč pro jednotné programování více přístrojů
✓ MCH2004850	sériový výstup pro připojení sítě RS 485 k panelové verzi $\mu C^2$
✓ MCH200TSV	sériový výstup pro pomocný terminál
✓ MCH200TP00	pomocný terminál do panelu
✓ MCH200TW00	pomocný terminál na stěnu
✓ ADM*	pomocný terminál na stěnu $\mu AD$
✓ ADE*	pomocný terminál na stěnu $\mu AE$
✓ MCHRTF*	regulátor otáček ventilátoru - * značí různá zatížení
✓ CONVONOFF0	převodník pro ovládání ventilátoru zapnuto/vypnuto
✓ CONV0/10A0	převodník pro změnu signálu PWM na plynulý 0 až 10 V ss
✓ EVD4*	řídící modul pro elektronický krokový vstříkovací ventil

## Připojení přístroje na síť Carel

Na základní mikročiler je možno připojit prostřednictvím sériového výstupu s převodníkem řídicí, nebo kontrolní síť Carel. Pro výstup je v mikročileru vhodná patice. Montáž se provádí zásadně bez napětí.

## Rozměry sériové karty pro $\mu C^2$ do panelu



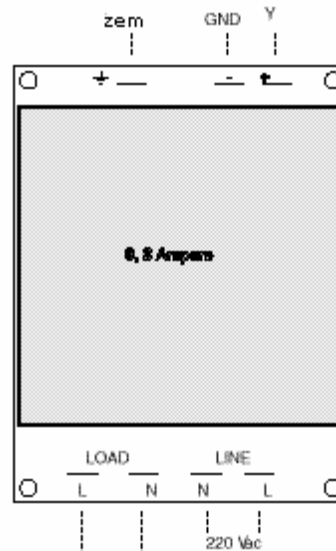
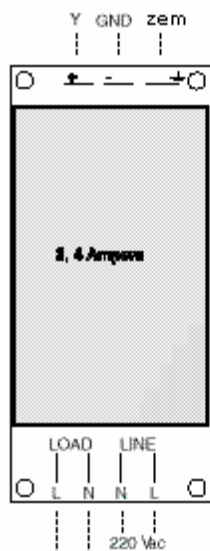
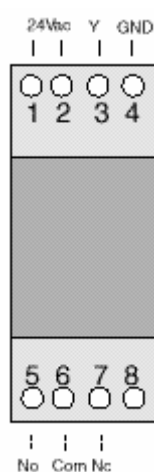
## Řízení otáček ventilátoru kondenzátoru

Ventilátor (y) lze ovládat v systému zapnuto / vypnuto modulem CONVONOFF0 - 10A 250 V střídavých - induktivní zátěž 250 W. Jiná možnost je změna otáček pomocí modulu MCHRTF\*0A0 (\* znamená max. proud motoru).

CONVONOFF0

MCHRTF20A0

MCHRTF60A0



Svorky Y GND se připojují k mikročileru, LOAD k motoru(ům) ventilátoru(ů) kondenzátoru.

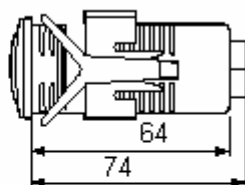
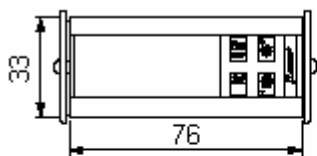
**Důležité :** napájení mikročileru a modulu musí být sfázováno.

Při použití CONVONOFF0 se nastavují parametry F03 = 0 a F04 = max.

Regulaci otáček lze nastavit pomocí parametrů F05 - nejnižší otáčky a dále - nejvyšší otáčky, diference atd. Při nastavování se zvolí F02=0 a se měří napětí mezi svorkami L - LOAD a L - LINE. Induktivní motory dosahují nejvýše 2 V st a kondenzátorové 1,6 nebo 1,7 V st. Poté, co je napětí stabilizováno, přestaví se parametr F02 podle potřeby.

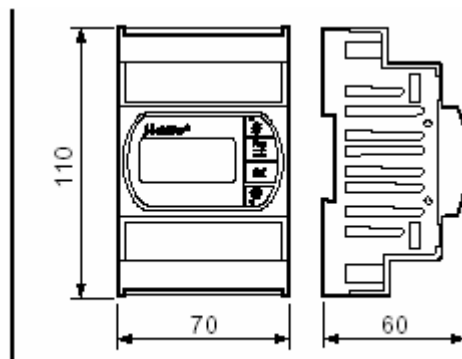
Další možnost jak řídit otáčky ventilátoru je regulátorem otáček FCS, který je napájen z mikročileru přes převodník CONV0/10A0 - mění signál 0 nebo 10 V ss na proměnlivý 0 až 10 V ss, nebo 4 až 20 mA.

### Rozměry $\mu C^2$



montážní otvor 71x29 mm

verze do panelu



verze na lištu DIN

Sériový výstup RS485



### Pomocné displeje – terminály



MCH200T



ADM



ADE

ADMA001000	pro čidlo NTC
ADMB001010	čidlo NTC, bzučák, deska reálného času (RTC)
ADMG001010	čidlo NTC, čidlo vlhkosti do 90%, bzučák, deska reálného času (RTC)
ADMH001010	čidlo NTC, čidlo vlhkosti do 90%, bzučák, deska reálného času (RTC), podsvícený displej
ADEC001010	čidlo NTC, bzučák, deska reálného času (RTC), podsvícený
ADEH001010	čidlo NTC, čidlo vlhkosti do 90%, bzučák, (RTC), podsvícený displej

## Připojení pomocného terminálu

K základnímu mikročileru lze připojit i další pomocný terminál ( na stěnu nebo do panelu). Propojení se základním mikročilerem zajišťuje kabel, který je obvykle součástí dodávky terminálu prostřednictvím napájecího členu.

